



TITLE:

15. TPt₃規則合金(T=3d遷移金属)
の電子構造と磁性(名古屋大学応用
物理学教室,修士論文題目・アブス
トラクト(1987年度)その2)

AUTHOR(S):

遠山, 貴己

CITATION:

遠山, 貴己. 15. TPt₃規則合金(T=3d遷移金属)の電子構造と磁性(名古屋大学応用物理学教室,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その2). 物性研究 1988, 50(6): 1018-1019

ISSUE DATE:

1988-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93412>

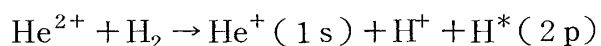
RIGHT:

14. イオン衝撃による脱離過程

山 田 吉 孝

低エネルギーイオン (0.5 ~ 5 keV) 衝突による分子の解離過程, 特に励起原子の脱離に注目し, He^{2+} と H_2 および H_2O からの $\text{H}(2p)$ の脱離によるライマン α 線の観測を行なった。

He^{2+} イオンと H_2 の電荷移行を伴う衝突によって生成された He^+ イオンと発光との同時計数計測を行なった。その結果, 電荷移行と水素分子イオンから $2p$ 準位に励起した水素原子の解離現象が観測された。この時 $n = 3$ 以上に励起されているものはほとんど無い。反応式を下に示す。



ライマン α 線の発光断面積の測定では, その値は 10^{-16} cm^2 程度であった。この入射エネルギー領域では, 衝突によるライマン α 線の発光は電荷移行によるものが大部分である。

又 H_2O を標的とした, He^+ , He^{2+} イオンとの衝突によるライマン α 線発光断面積も求めた。

15. TPt_3 規則合金 ($T = 3d$ 遷移金属) の電子構造と磁性

遠 山 貴 己

VPt_3 , CrPt_3 はフェリ磁性, MnPt_3 , CoPt_3 は強磁性, FePt_3 は反強磁性を示す。これらの合金の磁性を議論するため, d 電子の電子構造を自己無撞着タイトバインディング法で求める。その結果得られた局所磁気モーメント及び低温電子比熱係数の値は, VPt_3 を除き実験値をよく再現する。このときフェリ磁性は Pt 原子の d バンドと, V または Cr 原子の d バンド間の混成によって説明できる。また, 全エネルギーの計算からは, FePt_3 において反強磁性状態が最も安定になることが示される。得られた状態密度を用い, スピンゆらぎの効果を考慮した帯磁率の温度変化の計算結果は, 高温での実験とよく一致する。更に, 擬二元系合

金 (Cr-Mn)Pt₃, (Mn-Fe)Pt₃ の磁気モーメント及び低温電子比熱濃度依存性は, 剛体バンド模型を用いて定性的に説明できる。

16. 渦層の運動の離散渦法による解析

王 魯 濱

Vortex method を用いての渦層に関する数値解析は, Rosenhead の研究以来, 沢山おこなわれてきた。現在では, Birkhoff の integrodifferential equation についての離散法はいろいろと提案されている。ここでは, 傾斜および曲率を考慮して渦層を aris によって離散化した。それから Birkhoff の方程式の Cauchy principal value の部分についても工夫した。この方法を用いて計算した結果からみて singularity が発生するまでの渦層の運動を追跡することができた。本研究のシミュレーションの model は, 二次元平面に閉じた曲線に渦度を一様に分布させるものである。計算の途中で circulation density の変化に応じて aris の再分割もおこなった。

17. 分子動力学法による剪断流れの研究

白 田 成 男

一様剪断流れ (速度勾配 $r = \partial u_x / \partial y$, u_x : 流体の x 方向への速度分布) 状態にある Lennard-Jones 粒子系 (粒子数 $N = 108$, 粒子間対ポテンシャル: $\phi(r) = 4\epsilon \left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^6 \right]$ (r : 粒子間距離; ϵ, σ : パラメタ)) の計算機実験を行った。今回の実験は, 温度一定, 密度一定, 速度勾配 $r: 0 \leq r \left(\frac{48\epsilon}{m\sigma^2}\right)^{1/2} \leq 2$ (m : 粒子の質量) で行った。

平衡状態にある系に, 突然, 一様な速度勾配 $r = \partial u_x / \partial y$ を与えた時の系の過渡的な応答について調べた。その結果, $r \left(\frac{48\epsilon}{m\sigma^2}\right)^{1/2} \geq 1$ の時, 内部エネルギー, 圧力, 圧力テンソルの xy 成分に一時的なピークが現われ, その後ゆっくりと緩和して行く, ということを見出した。そ